

ALESSANDRA ANTONUCCI

UN PROGETTO DI FATTIBILITÀ PER LA
VALORIZZAZIONE TURISTICA DELLA VIABILITÀ
SECONDARIA ATTRAVERSO STRUMENTI GIS

1. INTRODUZIONE – Il presente studio è stato realizzato nell'ambito dell'attività di tirocinio svolta presso il Servizio Geografico Regionale della Regione Toscana, nel periodo compreso tra giugno e novembre 2007, in relazione al Master di II livello in "Sistemi Informativi Geografici per il monitoraggio e la gestione del territorio" istituito presso l'Università degli Studi di Firenze (Dipartimento di Studi Storici e Geografici). Esso riguarda l'individuazione di una rete di percorsi per il cicloturismo a partire dal recupero della viabilità campestre all'interno dell'intero bacino idrografico del Torrente Pesa, importante affluente in sinistra idraulica del fiume Arno, e si concilia con l'esigenza di una riqualificazione dell'area fluviale dei principali corsi d'acqua qui presenti.

L'elaborato non ha valenza di tipo progettuale, ma di analisi compiuta mediante strumenti informatici e ha lo scopo di dimostrare l'importanza del GIS come supporto decisionale nei processi di pianificazione sul territorio.

2. OBIETTIVI E CONTENUTO – L'idea nasce dall'esperienza europea riguardo alla valorizzazione di percorsi alternativi intesi come opportunità sia per i cittadini sia per i turisti di vivere e scoprire il territorio in modo diverso da quello tradizionale con benefici conseguenti anche per l'ambiente sia in termini di riduzione dell'inquinamento, sia di riqualificazione di aree maggiormente degradate. Basta pensare ai fiumi, lungo i quali in genere corrono importanti arterie stradali e ferroviarie e sui quali sorgono grandi centri abitati e/o industriali che generano una notevole pressione ambientale. L'idea quindi di progettare grandi percorsi ciclabili che corrano lungo i letti fluviali consente di conciliare l'esigenza di una riqualificazione e rinaturalizzazione dei fiumi con lo sviluppo dell'uso della bicicletta a scopi sportivi, culturali o ricreativi.

Il percorso ciclabile rappresenta una possibile garanzia contro eventuali tentazioni edificatorie ed offre una buona opportunità per mantenere puliti argini e sponde.

La nascita di questo binomio tra il fiume e la pista ciclabile permette quindi non solo di tutelare l'ambiente ma anche di far vivere il corridoio fluviale come una grande ricchezza ambientale e culturale con vantaggi anche di tipo economico. Infatti il percorso potrebbe essere in grado di collegare con facilità centri abitati, zone commerciali e parchi naturali, così come i molteplici siti rilevanti da un punto di vista storico-culturale presenti lungo l'asta del fiume e costituirebbe una interessante alternativa alle tradizionali vie di comunicazione oltre che un possibile itinerario turistico-culturale del tutto innovativo.

Mentre l'Europa è attraversata da centinaia di km di percorsi ciclabili che corrono lungo i principali fiumi e non solo, in Italia l'esperienza è assai più modesta: ricordiamo per ora solo un tratto importante lungo l'Adige e uno su parte del Delta del Po.

Sulla scia di quanto succede per i grandi fiumi europei come Reno e Danubio, anche l'Arno, in Toscana, offre oggi le sue sponde come importante itinerario ciclabile. Nel 2005 è stato infatti stipulato un Protocollo d'Intesa tra la Regione Toscana e tutte le amministrazioni comunali e provinciali coinvolte per la realizzazione di una pista ciclabile che corra lungo l'Arno dalla sorgente fino alla foce per circa 240 km, senza contare eventuali percorsi secondari che potrebbero svilupparsi lungo gli affluenti principali del fiume.

Tra questi ultimi è da citare il caso del Torrente Pesa per il quale esiste un progetto preliminare redatto a cura del Consorzio di Bonifica delle Colline del Chianti che prevede la realizzazione di un percorso ciclabile di circa 53 km che parta dalla sorgente nei pressi del Molino di San Cassiano nel Comune di Radda in Chianti e termini presso la confluenza nell'Arno in località Montelupo.

Partendo da questo percorso individuato e studiato nell'ambito del progetto preliminare, con il presente studio sono stati utilizzati gli strumenti offerti dal GIS per fare alcune considerazioni aggiuntive su di esso, ma anche per allargare l'area di indagine a tutto il bacino della Val di Pesa, individuando una rete di percorsi significativi che conciliassero esigenze turistiche, sportive e ricreative con la valorizzazione delle singolarità paesaggistiche e culturali del territorio in oggetto.

3. INQUADRAMENTO GENERALE E QUADRO CONOSCITIVO DELL'AREA DI STUDIO
– Dando uno sguardo all'inquadramento generale dell'area di interesse,

la Val di Pesa si colloca nel cuore della Toscana, sviluppandosi da sud-est verso nord-ovest tra le vallate dei fiumi Elsa e Greve (Fig. 1).

La superficie occupata è di circa 330 kmq e dalla ripartizione amministrativa emerge che le province prevalentemente coinvolte sono quelle di Firenze e Siena. Inoltre i comuni di San Casciano in Val di Pesa, Montespertoli, Radda in Chianti e Tavarnelle occupano da soli già il 70% del territorio.

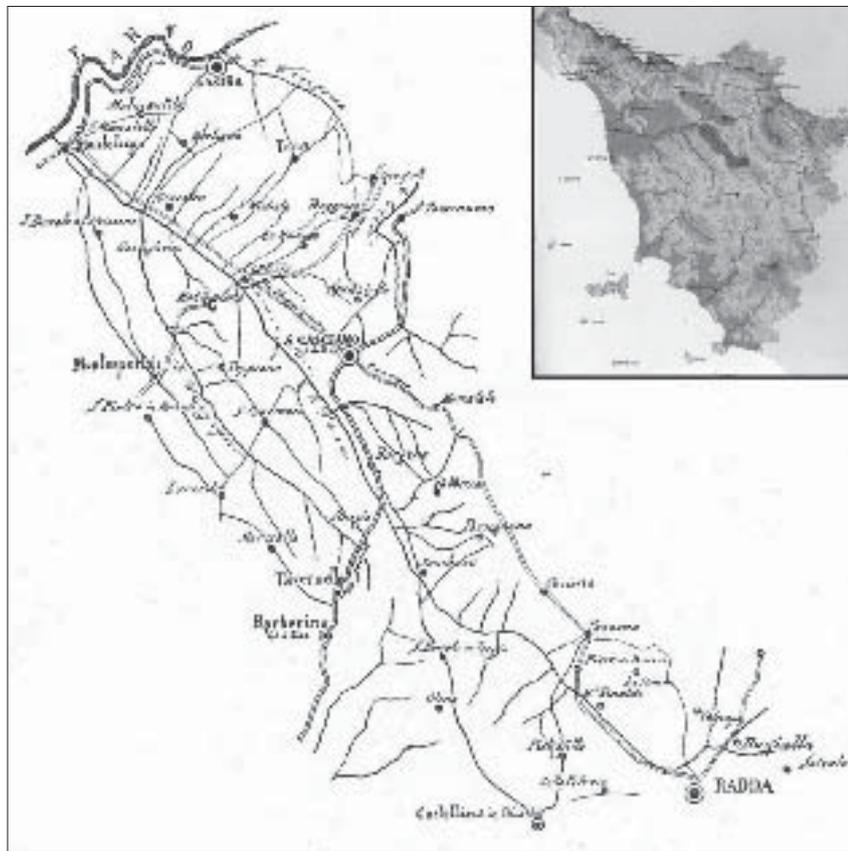


Fig. 1 – Carta storica della Val di Pesa.
Fonte: Guarducci, 1903.

La valle del torrente Pesa è caratterizzata da una morfologia collinare dolce con quote medio-basse. Infatti, estraendo le curve di livello dei 100, 200 e 400 metri sopra il livello del mare, si osserva che circa il 25% del territorio è compreso tra i 100 e i 200 m di quota e ben il 60% tra i 200 e i 400 m. Questo è il motivo per cui nella bassa valle i confini non sono facilmente percepibili ad occhio nudo perché sfumano dolcemente nelle valli contigue. Solo la parte superiore del bacino è caratterizzata da rilievi a carattere più montano con quote comprese tra i 400 e gli 800 m.

La parte della vallata che si estende in sinistra idraulica della Pesa è percorsa dal Torrente Virginio, che ne è il principale affluente. Il versante destro invece appare più omogeneo e costante, con pochi corsi d'acqua.

La parte medio bassa del bacino è caratterizzata da una morfologia collinare con pendenze molto dolci comprendenti anche qualche tratto di terreno pianeggiante.

Nell'alta valle, invece, il corso della Pesa ha un andamento maggiormente sinuoso, con caratteristiche tipiche di regime torrentizio, in particolare nella parte più montana dove l'alveo è caratterizzato da una sezione debolmente incisa nel terreno e da pendenze elevate e sedimenti grossolani.

Attraverso una breve indagine storica di questi luoghi, è stato possibile conoscere e georeferenziare le principali singolarità storiche, architettoniche e culturali che sono sparse sul territorio e che costituiscono un'informazione preziosa di cui tenere conto nel progetto di recupero della viabilità secondaria ai fini dell'individuazione di itinerari significativi.

È stato quindi possibile creare una banca dati contenente informazioni relative ai principali edifici religiosi (pievi romaniche, conventi, abbazie), agli edifici antichi civili più importanti (castelli, borghi, ville, case coloniche), che anche se ristrutturati e ammodernati si possono ancora riconoscere, e ad ulteriori elementi edilizi che meritano una certa attenzione, come ad esempio il sistema dei mulini ad acqua che nel medioevo rappresentavano l'unica vera alternativa alla forza lavoro dell'uomo e degli animali (Figg. 2-4).

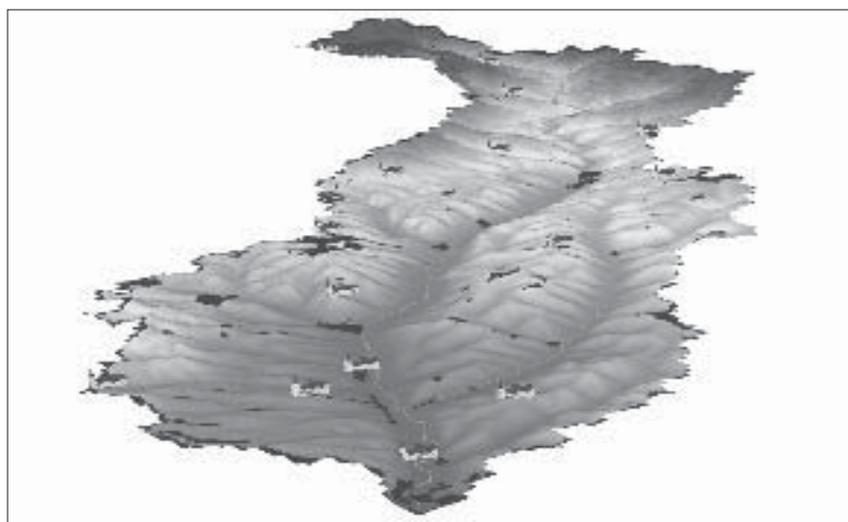


Fig. 2 – Il sistema degli edifici religiosi.

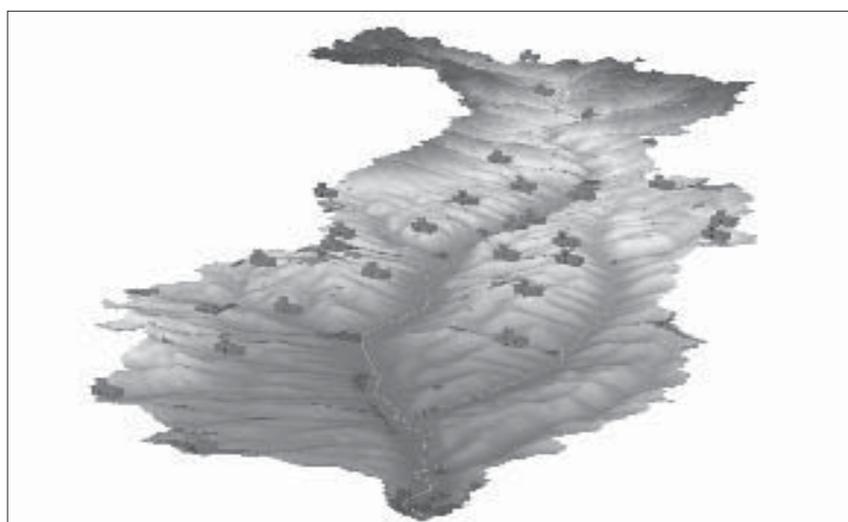


Fig. 3 – Il sistema dei castelli.



Fig. 4 – Il sistema dei mulini ad acqua.

Per quanto riguarda l'interpretazione dei dati tratti dal *Corine Land Cover* sull'uso del suolo, emerge che nell'alta valle, ossia quella zona che si estende dall'abitato di Sambuca verso sud-est, il territorio è coperto principalmente da boschi e vigneti, mentre nella bassa valle prevale un uso agricolo del suolo, in particolare adibito a seminativo, uliveti e vigneti.

Riguardo alla distribuzione del tessuto urbano, i centri abitati sorgono prevalentemente sul crinale o lungo l'asta dei fiumi principali.

4. PROCEDURA DI LAVORO PER L'INDIVIDUAZIONE DEI PERCORSI – La procedura di lavoro utilizzata è consistita sinteticamente in una iniziale individuazione dell'area d'indagine avvalendosi degli strumenti offerti dalla sezione "Hydrology" di Arctoolbox del pacchetto di ArcGIS, che hanno consentito tra l'altro di perimetrare il bacino idrografico della Pesa considerando come sezione di chiusura la confluenza in Arno presso l'abitato di Montelupo.

Per quanto riguarda l'individuazione della viabilità secondaria, sono state usate le banche dati della cartografia tecnica della regione Tosca-

na (in scala 1:10.000) dalla quale è stato estratto lo strato informativo codificato come 0102 relativo alle strade campestri.

Presentandosi a doppio filo, si è resa necessaria la digitalizzazione degli archi di mezzeria tenendo presente la connessione con le strade asfaltate ed escludendo le strade senza sfondo. In totale è stata creata una banca dati comprendente circa 513 km di strade campestri all'interno di tutto il bacino.

A questo punto è emersa la necessità di analizzare la fattibilità di tali strade in termini di pendenza. Per fare questo è stata messa a punto una metodologia particolare che si è rivelata molto efficace, in quanto da verifiche fatte a campione sul territorio ha dato risultati molto soddisfacenti.

L'informazione di pendenza sulle strade è stata poi classificata in 5 fasce caratterizzate da diversi gradi di difficoltà: all'interno del bacino circa l'80% delle strade campestri sono risultate fattibili in termini di percorribilità in bicicletta.

Alla luce di queste ultime considerazioni sulla pendenza delle strade e tenendo presente sia le connessioni con lo strato informativo relativo alle strade asfaltate che garantiscono la continuità di alcuni itinerari, sia la collocazione delle singolarità turistiche e culturali sul territorio che rendono particolarmente interessanti i percorsi anche da un punto di vista paesaggistico e culturale, sono state individuate le seguenti piste che insieme concorrono alla creazione di una rete di itinerari significativi e caratterizzati da particolare pregio e appetibilità per ogni tipo di utenza (Fig. 5):

- un percorso di fondovalle, che è quello oggetto di studio nell'ambito del progetto preliminare a cura del Consorzio di Bonifica delle Colline del Chianti;
- sette percorsi radiali che, staccandosi da quello di fondovalle, salgono lungo i versanti del bacino;
- un percorso perimetrale che, essendo per circa l'80% asfaltato, in realtà non ha valenza di percorso a sé stante, ma serve per garantire continuità tra i vari itinerari.



Fig. 5 – La rete dei percorsi individuati.

5. ANALISI SUI SINGOLI PERCORSI E CONFRONTI – Su ciascuno dei percorsi, attraverso l'uso degli strumenti GIS, è stato possibile effettuare una serie di analisi, calcoli e considerazioni che hanno portato a individuare (Figg. 6-9; Tab. I):

- la lunghezza totale del percorso;
- la parte di strada sterrata e di strada asfaltata all'interno dell'itinerario;
- il profilo altimetrico;
- le quote massima, media e minima;
- la pendenza media complessiva;
- la classificazione per fasce di pendenza con indicazione della pendenza media per ogni fascia;

- la massima lunghezza dei tratti più impervi;
- la visibilità;
- l'indicatore di panoramicità;
- la percentuale del tipo di uso di suolo che viene attraversato;
- le specie animali, protette ai sensi delle Direttive Europee 92/43/CEE (Direttiva Habitat) e 79/409/CEE (Direttiva Uccelli) e recepite dalla L.R. 56/2006, che si possono avvistare.

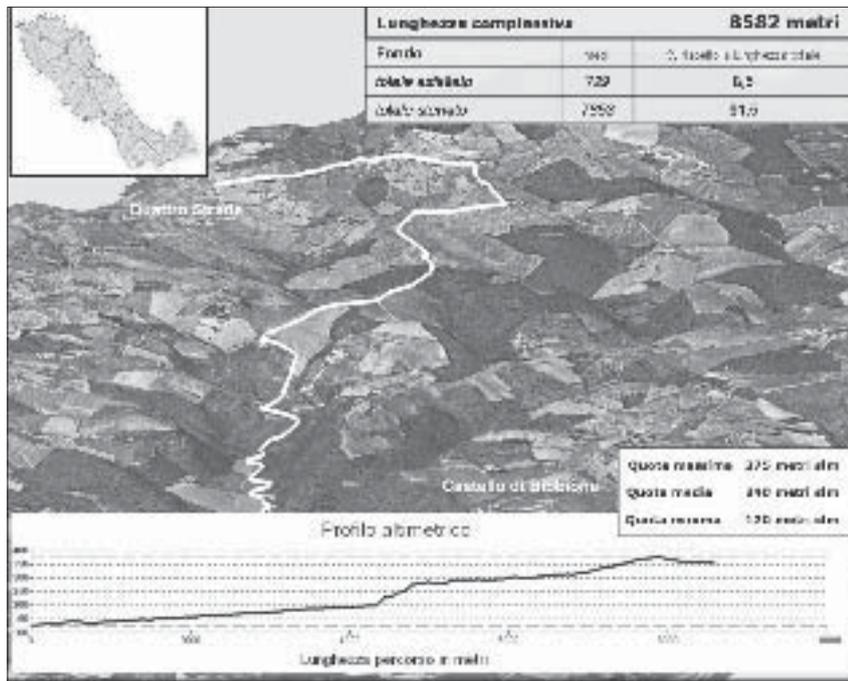


Fig. 6 – Caratteristiche del percorso del Bibbione.

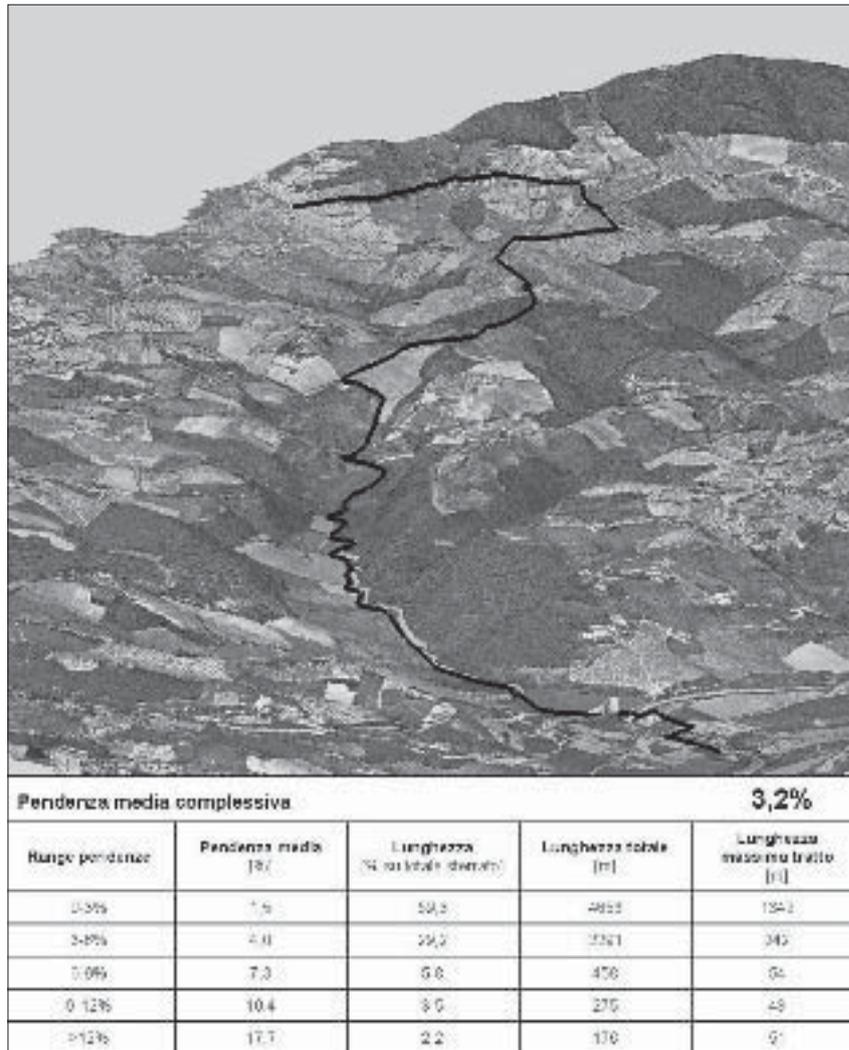


Fig. 7 – Pendenze del percorso del Bibbione.

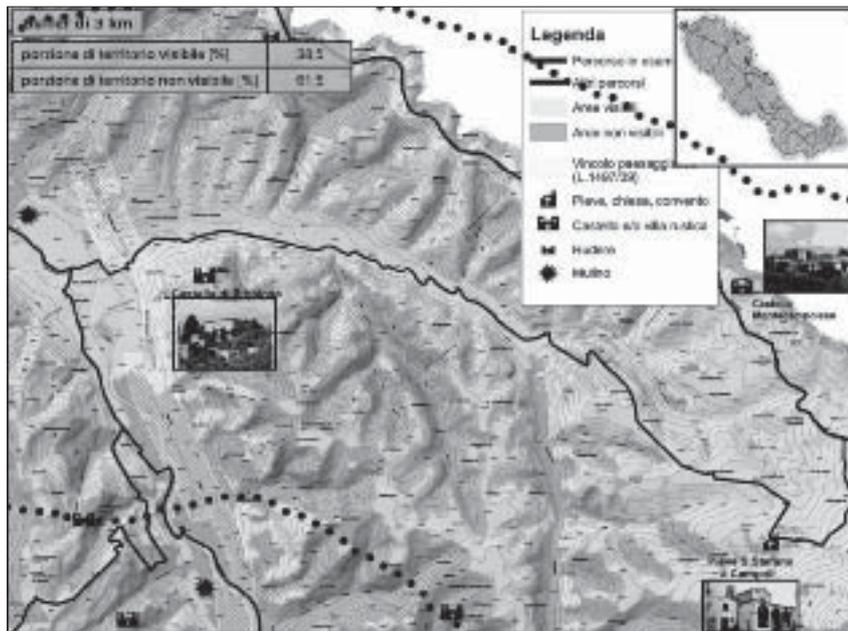


Fig. 8 – Panoramicità e visibilità del percorso del Bibbione.

Tab. I – Tipo di uso del suolo attraversato.

codice	uso del suolo [Corine Land Cover]	%
223	uliveti	41,8
311	boschi di latifoglie	23,5
221	vigneti	14,2
243	aree prevalentemente occupate da colture agrarie con sozzi naturali	13,0
211	seminativi in aree non irrigue	3,4
241	colture annuali associate a colture perenni erli	2,1
313	boschi misti	1,2

Per quanto riguarda l'analisi della pendenza media complessiva, questa è stata calcolata trasferendo le informazioni di pendenza sul singolo percorso ottenendo una serie di archi consecutivi caratterizzati da un valore costante di pendenza e di lunghezza variabile e applicando poi una media pesata, dove il peso è dato dalla lunghezza del tratto elementare.

L'analisi della visibilità del percorso nel territorio circostante è stata fatta utilizzando il modello digitale del terreno nudo e quindi privo di copertura vegetale e infrastrutturale. Tale analisi ha evidenziato in particolare alcune bellezze storiche e architettoniche che possono essere apprezzate percorrendo l'itinerario.

Volendo poi rendere confrontabile la panoramicità di percorsi estremamente diversi tra loro come lunghezza, esposizione, quota, ecc., è stato creato un indicatore che calcolasse la porzione di territorio visibile all'interno di un *buffer* di 3 km.

A conclusione del presente studio sono stati analizzati i risultati ottenuti dalle precedenti elaborazioni sui singoli percorsi ottenendo informazioni che permettessero di mettere a confronto tutti gli itinerari.

Ciò ha consentito di:

- valutare i percorsi in termini di lunghezza totale, ma pure di presenza più o meno significativa di strada asfaltata percorsa anche da mezzi a motore;
- confrontare i percorsi in termini di pendenza e quindi indicare i vari gradi di difficoltà dal punto di vista sportivo;
- valutare le quote medie e la panoramicità che evidenziano la morfologia di territorio attraversato;
- mettere a confronto i percorsi riguardo all'attraversamento di aree boscate e all'attraversamento di aree coltivate a vigneto e uliveto che sono le colture che caratterizzano prevalentemente e valorizzano questo territorio.

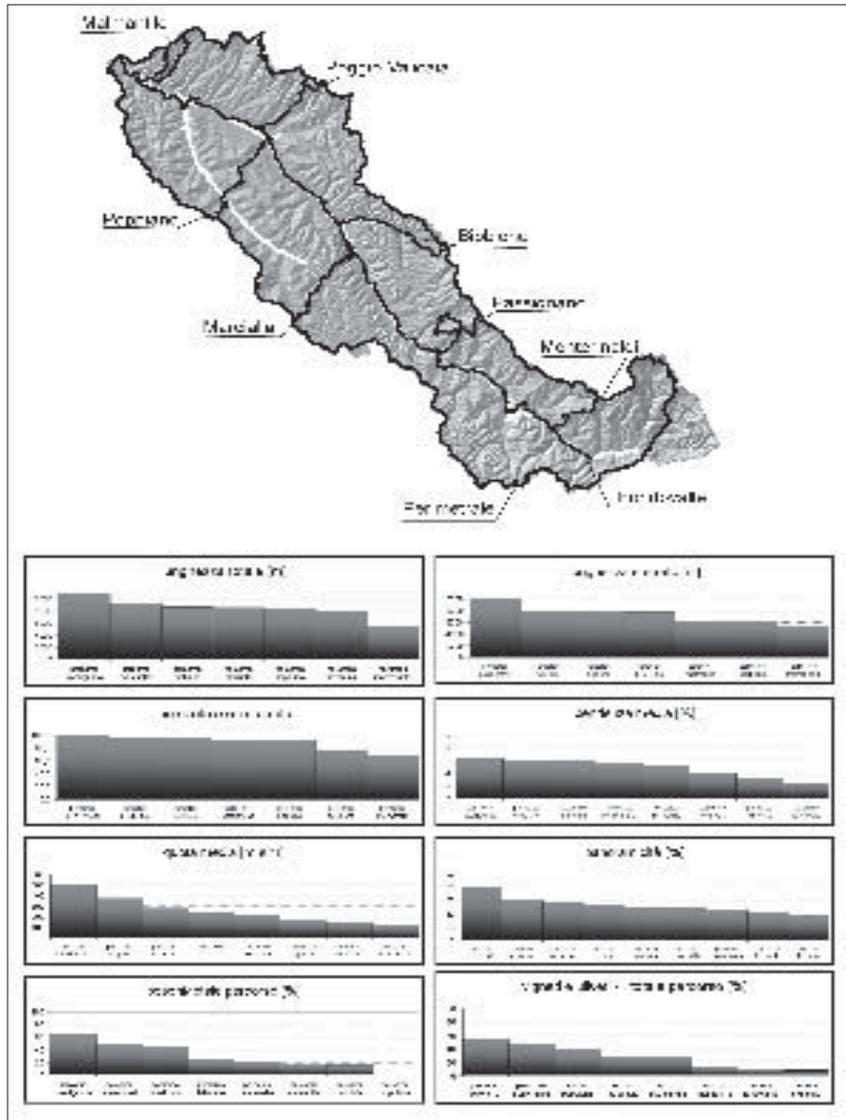


Fig. 9 – Confronti tra i principali risultati delle elaborazioni fatte sui singoli itinerari.

6. CONCLUSIONI – L'applicazione svolta conferma la rilevanza dei Sistemi Informativi Geografici come strumento di analisi di fattibilità e di progettazione sul territorio. Gli strumenti di analisi spaziale si sono rivelati di essenziale importanza perché hanno permesso di mettere a punto metodologie di estrema utilità per il riconoscimento dei percorsi e per la valutazione complessiva della loro fattibilità e qualità.

L'individuazione di una rete di percorsi ha permesso di garantire non solo la continuità tra i vari itinerari, ma anche la scelta di alternative di tragitti sempre diversi e adattabili alle esigenze sportive, ricreative e culturali di ogni tipo di utente. Ogni percorso è risultato infatti caratterizzato da particolarità che lo rendono unico e più appetibile degli altri in funzione delle più varie esigenze di fruibilità (sportiva, paesaggistica, storica, architettonica, naturalistica, ecc.).

Lo studio infine conferma quanto la storia, l'architettura, la cultura, gli spazi naturali, i paesaggi agrari conferiscano particolare fascino a questo territorio, che necessita di essere tutelato e salvaguardato in un'ottica di sostenibilità ambientale. Le tecniche e le metodologie GIS si prestano anche a questo scopo, affermandosi come un prezioso strumento durante le attività di programmazione territoriale.

Firenze, Regione Toscana, Direzione Generale Politiche Territoriali e Ambientali

BIBLIOGRAFIA

- BIALLO G., *Introduzione ai Sistemi Informativi Geografici*, Roma, MondoGIS, 2005.
- BRACHI M. e CAPPELLETTI E., *Il Torrente Pesa e la sua valle*, Prato, Giunti Industrie Grafiche, 2002.
- CAROCCI G., *Il Comune di San Casciano in Val di Pesa*, Sala Bolognese, Arnaldo Forni, 1978.
- CIAMPI A. (a cura di), *Indagare la Val di Pesa*, s. l., 1994.
- CONSORZIO DI BONIFICA COLLINE DEL CHIANTI, "Percorso pedociclabile lungo il torrente Pesa", Progetto n. 337, 2006.

- FAVRETTO A., *Nuovi strumenti per l'analisi geografica: i GIS*, Bologna, Pàtron, 2000.
- GUARDUCCI T., *Guida illustrata della Valdipesa*, San Casciano Val di Pesa, Stianti, 1980.
- IOANNILLI M. e SCHIAVONI U.M.A., *Fondamenti di Sistemi Informativi Geografici*, Roma, Texmat, 2002.
- MERCANDINO A., "Urbanistica tecnica", in *Il Sole 24 ore*, 2001.
- MORETTI I. e STOPANI R., *Chiese romaniche in Val di Pesa e Val di Greve*, Firenze, Salimbeni, 1972.
- MORI G.A. e BONCOMPAGNI A., *Introduzione ai Sistemi Informativi Geografici*, Firenze, Istituto Interfacoltà di Geografia, 1996.
- UFFICIO PER LA TUTELA DEL TERRITORIO DI FIRENZE, *Una pista ciclabile lungo l'Arno*, Firenze, Centro Stampa Giunta Regionale, 2004.
- UNWIN D., *Analisi spaziale*, Milano, Franco Angeli, 1986.

SUMMARY:

In this study, a GIS instruments application is used to define and analyze a network of tourist cycle tracks by transforming already present walking paths in a specific area in Tuscany, so as to create attractive itineraries for everyone interested in sport, history, culture, outdoor activities, nature and beautiful landscape. Several different itineraries are then studied in detail in order to highlight the unique features of each, and to offer a wide variety of possibilities.

RÉSUMÉ:

Dans cette étude, le GIS est mis à profit pour définir et analyser, dans une zone déterminée de la Toscane, un réseau touristique de pistes cyclables obtenu par transformation de sentiers de randonnée pédestre déjà existants, ainsi que pour créer des itinéraires susceptibles d'attirer qui s'intéresse au sport, à l'histoire, la culture, les activités de plein air, la nature et les beaux paysages. Plusieurs itinéraires variés sont ainsi étudiés en détail pour permettre la mise en valeur de leurs caractéristiques spécifiques, et offrir une large gamme de possibilités.